

Měření a hodnocení vysoce impulsního hluku střelby

Přednostně se doporučuje kontinuální měření se záznamem časového průběhu hladin akustického tlaku do paměti zvukoměru při současném označování (markování) výskytu jednotlivých výstřelů, popř. dalších událostí. V následném zpracování se postupuje podle 6.2.4 pro zpracování časově oddělených akustických událostí (výstřelů).

Při inspekčním měření (bez vědomí provozovatele), je-li obtížné na místě měření sluchem identifikovat jednotlivé výstřely, se doporučuje zvolit technické místo (blíže střelnici) v místech, kde lze výstřely bezpečně identifikovat. Výskyt hluku výstřelu na místě měření pak lze zjistit porovnáním časových záznamů na obou místech. Hodnoty hluku zjištěné na technickém místě slouží výhradně k identifikaci impulsů a obecně nejsou hodnoceny z hlediska hlukové zátěže obyvatel.

Modelové měření

Modelové měření se používá především v případech, kdy je třeba získat podklady pro regulaci provozu střelnice. Vyžaduje součinnost provozovatele střelnice. Posuzovat je nutno vždy každou kombinaci zbraň/munice/střelecké stanoviště, a to vždy samostatně pro každé zvolené místo měření reprezentující chráněný prostor.

Pokud se používá větší množství typů zbraní jedné kategorie, je možné je rozdělit do skupin (tříd), z nichž každá skupina bude zastoupena jednou zbraní reprezentativní z hlediska emise hluku. Modelové měření se pak provádí s touto zbraní. Výběr reprezentativní zbraně je vhodné svěřit odborníkovi na zbraně.

1. Každá posuzovaná zbraň/munice se měří samostatně.
2. Střelec střílí jednotlivé rány v pravidelných intervalech (např. 10–15 s) na pokyn měřiče tak, aby bylo možné naměřené hodnoty rozlišit a zaznamenat, resp. označit.
3. Doporučuje se zajistit měření i na referenčním místě 10 m od ústí hlavně, v rovině ústí hlavně ve výšce ústí nebo v ose střelby s mikrofonem na zemi na odrazivé desce (korekce - 6 dB).
4. Měření jednotlivých výstřelů probíhá současně na všech místech měření včetně referenčního. Pro každou kombinaci zbraň/munice se vyhodnotí pořadové číslo výstřelu a naměřené hodnoty. Neplatné náměry odpovídající nežádoucím událostem se z měření vyloučí.
5. Měří se hodnota hladiny expozice zvuku L_{AE} (dB) jednotlivého výstřelu. na dynamické charakteristice FAST, příp. L_{AImax} (dB) a L_{ASmax} (dB) nutné pro identifikaci impulsu dle přílohy 4 NV.
6. Přednostně se hodnota L_{AE} (dB) jednotlivého výstřelu, resp. všech hodnocených výstřelů $L_{AE}(N)$ (dB) zjišťuje z označených hodnot časového průběhu hladin akustického tlaku jednotlivých výstřelů při následném zpracování hodnot uložených v paměti zvukoměru (postprocessing).
7. Při měření by měl být počet platných náměrů n vždy větší než 10 a jednotlivé náměry musí být uváděny v protokolu z měření; v případě menšího počtu náměrů je třeba tento postup zdůvodnit. Doporučuje se počet 20 až 30 platných náměrů, což při větší vzdálenosti měřicího místa vyžaduje obvykle 40 až 50 výstřelů. Dynamika hodnot L_{AE} totiž může být i u jedné zbraně a jednoho druhu střeliva značná.
8. Vyloučí se akustické události, které nejsou identifikovány jako impuls (výstřel).
9. Provedou se všechny požadované korekce (zbytkový hluk – viz 6.2.9, odraz viz příloha B apod.).
10. Vypočte se průměrná hodnota $\bar{L}_{AE}(1)$ jednoho výstřelu jako energetický průměr souboru $L = \{L_{AE,i}\}$, $i = 1, 2, \dots, n$, kde $L_{AE,i}$ je hladina expozice zvuku i -tého platného náměru.

Při zpracování je u odlehklých hodnot třeba posoudit jejich ovlivnění hlukem nesouvisejícím s vlastním výstřelem nebo jinými okolnostmi a poté rozhodnout o jejich ponechání nebo vyřazení ze souboru.

11. Na základě statistické analýzy (např. s pomocí standardních statistických funkcí tabulkových procesorů) se stanoví nejistota u_A jako 95% oboustranný konfidenční interval souboru L .
12. Vypočte se nejistota měření U ze souboru platných náměrů pro danou kombinaci zbraň/munice.
13. Zjistí se skutečný, požadovaný, resp. očekávaný počet výstřelů N z dané zbraně při standardním provozu za 8 h v denní době, resp. 1 h v noční době.
14. Vypočte se celková hladina expozice zvuku $L_{AE}(N)$ pro uvedený počet výstřelů z dané zbraně:

$$L_{AE}(N) = \bar{L}_{AE}(1) + 10 \lg(N) \quad \text{dB.}$$

15. Tato hodnota se přepočte na hodnotu $L_{Aeq,T}$ pro referenční časový interval 8 h ($T = 28\,800$ s), resp. 1 h ($T = 3600$ s). Hodnota $L_{Aeq,T}$ představuje příspěvek hluku střeleb k celkovému hluku v daném místě:

$$L_{Aeq,T} = L_{AE}(N) - 10 \lg\left(\frac{T}{T_0}\right) \quad \text{dB,}$$

kde je

$$T_0 = 1 \text{ s.}$$

16. Uvede výsledná hodnota $L_{Aeq,8h}$, resp. $L_{Aeq,1h}$ včetně nejistoty měření U .
17. Výsledná hodnota $L_{Aeq,8h}$, resp. $L_{Aeq,1h}$ se porovná s hodnotou HL podle § 20, odst.4 NV.
18. Při použití této hodnoty HL lze naopak odhadnout maximální přípustný počet výstřelů N_{max} za 8 h pro danou zbraň a střelivo. Tak lze provoz střelnice regulovat.

$$N_{max} = 28800 \cdot 10^{-0.1(\bar{L}_{AE}(1) - HL)}$$

19. Analogicky se postupuje i při posuzování případů, kdy jsou během 8 h používány různé kombinace zbraní a munice. Přitom musí být splněna nerovnost:

$$82,6 \geq 10 \lg \sum N_i \cdot 10^{0.1 \bar{L}_{AEi}(1)},$$

kde je

N_i počet výstřelů za 8 h;

$\bar{L}_{AEi}(1)$ průměrná hladina expozice zvuku jednoho výstřelu pro i-tou kombinaci zbraň/munice.

20. Za „výstřel“ se u automatických ručních zbraní považuje i tzv. krátká dávka. Krátkou dávkou se rozumí dávka 3 střel.

K extrapolaci naměřených hodnot hluku střeleb na jiné podmínky a pro modelové výpočty hluku ze střelnic lze použít pouze postupy dle ČSN EN ISO 17 201–3. Nelze tedy používat komerční výpočtový software, který nemá tuto metodu implementovanu.

Hodnota N_{max} se použije pouze jako informace, ne pro průkaz splnění požadavků zákona č. 258/2000 Sb.